# WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Integnationales Büro

## INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

D06F 39/02, 39/00

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/09480

MC, NL, PT, SE).

A1

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

13. März 1997 (13.03.97)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE96/01545

(22) Internationales Anmeldedatum: 14. August 1996 (14.08.96)

(30) Prioritätsdaten:

295 14 412.2

8. September 1995 (08.09.95)

DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: SCHUHWERK. Roland [DE/DE]; Sedenstrasse 5, D-88045 Friedrichshafen (DE).

(74) Anwalt: GODDAR, Heinz; Boehmert & Boehmert, Hollerallee 32, D-28209 Bremen (DE).

Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,

(81) Bestimmungsstaaten: CN, IL, JP, US, europäisches Patent

(54) Title: METERING DEVICE

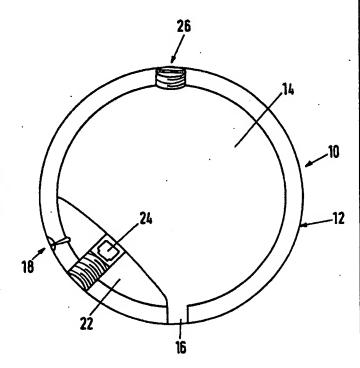
(54) Bezeichnung: DOSIERVORRICHTUNG

#### (57) Abstract

A metering device for metering preferably liquid detergent from a container into a mixing chamber, especially the detergent container of a washing machine, in which the metering device contains, in a liquid-proof housing insertable into a washing bath, the container, a metering device for the container, a sensor device to determine the concentration of detergent in the washing bath, a control device downstream of the sensor for the detergent concentration and a power supply device.

#### (57) Zusammenfassung

Dosiervorrichtung (10) zum Zudosieren von vorzugsweise Flüssigwaschmittel aus einem Vorratsbehälter (14) in einen Mischraum, insbesondere Laugenbehälter einer Waschmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiervorrichtung in einem flüssigkeitsdichten, in eine Waschflotte einbringbaren Gehäuse (12) die Komponenten umfaßt: den Vorratsbehälter (14); eine dem Vorratsbehälter zugeordnete Dosiereinrichtung (16); eine Sensoreinrichtung (18) zur Bestimmung der Waschmittelkonzentration in der Waschflotte; eine der Sensoreinrichtung nachgeschaltete Regeleinrichtung (22) für die Waschmittelkonzentration; und eine Energieversorgungseinrichtung (24).



# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungam	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan ·	RO	Rumānien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Poderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MIN	Mongolei	UZ	Uabekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi	•••	

# Dosiervorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dosiervorrichtung zum Zudosieren von vorzugsweise Flüssigwaschmittel aus einem Vorratsbehälter in einen Mischraum, insbesondere Laugenbehälter einer Waschmaschine.

Bei herkömmlichen Waschmaschinen wird ein Waschmittel z.B. in flüssiger Form aus einem Vorratsbehälter, z.B. einem Einspülkasten für Waschmittel, in die Waschflotte zudosiert. Das Dosieren des Waschmittels wird vorab durch Einfüllen einer bestimmten Menge von flüssigem Waschmittel in den Einspülkasten vorgenommen und kann nicht während des Waschens an die tatsächlich notwendige Waschmittelmenge angepaßt werden. Wird eine zu große Waschmittelmenge verwendet, so gelangt ein Teil des Waschmittel-Überschusses in z.B. Textilien, womit Hautreizungen und eine Verschlechterung der Textilien verbunden sein können, und der andere Teil in das Abwasser und belastet die Umwelt. Wenn die Waschmittelmenge zu gering gewählt wurde, so werden die Textilien nur unzureichend gereinigt.

Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Dosierrichtung zur Verfügung zu stellen, mit der eine automatische, von der Menge und dem Verschmutzungsgrad des Waschguts abhängige Waschmitteldosierung ermöglicht wird.

- 2 -

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Dosiervorrichtung in einem flüssigkeitsdichten, in eine Waschflotte einbringbaren Gehäuse die Komponenten umfaßt:

- den Vorratsbehälter;
- eine dem Vorratsbehälter zugeordnete Dosiereinrichtung;
- eine Sensoreinrichtung zur Bestimmung der Waschmittelkonzentration in der Waschflotte;
- eine der Sensoreinrichtung nachgeschaltete Regeleinrichtung für die Waschmittelkonzentration; und
- eine Energieversorgungseinrichtung.

Dabei kann vorgesehen sein, daß die Dosiereinrichtung ein Ventil umfaßt.

Ferner kann auch vorgesehen sein, daß die Dosiereinrichtung eine Pumpe umfaßt.

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Sensoreinrichtung einen Sensor zur Messung des pH-Wertes der Waschflotte umfaßt.

Vorteilhafterweise umfaßt die Sensoreinrichtung zusätzlich einen Sensor zur Messung der Leitfähigkeit der Waschflotte.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Sensoreinrichtung zusätzlich einen Sensor zur Messung der Temperatur der Waschflotte.

Außerdem kann vorgesehen sein, daß die Sensoreinrichtung einen Sensor zur Messung der Konzentration einer in dem in die Waschflotte eingebrachten Waschmittel vorhandenen Substanz umfaßt. Vorzugsweise umfaßt die Regeleinrichtung einen elektrisch betriebenen Meßwert-Verstärker sowie einen Komperator für einen Ist-Soll-Vergleich.

Günstigerweise umfaßt die Energieversorgungseinrichtung mindestens eine Batterie.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Energieversorgungseinrichtung mindestens ein Thermoelement zur Energieversorgung umfaßt.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, daß die Energieversorgungseinrichtung einen mechanischen Schwunganker-Generator umfaßt.

Außerdem kann vorgesehen sein, daß die Dosiervorrichtung eine Einrichtung zur Bestimmung der Wasserhärte umfaßt.

Schließlich kann vorgesehen sein, daß das Gehäuse Kugelgestalt aufweist.

Der Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß durch die erfindungsgemäße Anordnung und Verbindung einer Sensoreinrichtung mit einer Regeleinrichtung und einer Dosiereinrichtung eine kompakte Dosiervorrichtung erzielt wird, mit der direkt in einem Mischraum oder im Bereich desselben eine Bestimmung der Waschmittelkonzentration und in Abhängigkeit von diesem Wert ein Zudosieren des Waschmittels vorgenommen werden kann. Da die Dosiervorrichtung in der Waschflotte sowohl mechanisch bewegt als auch in der Regel erwärmt wird, kann darüber hinaus durch Verwendung eines Thermoelements oder dergleichen bzw. eines mechanischen Schwunganker-Generators eine eigene, d.h. ohne Verwendung von Batterien, Energieversorgung erzielt werden.

- 4 -

Eine Sensoreinrichtung mit Sensoren zur kombinierten Messung von pH-Wert, Leitfähigkeit und Temperatur der Waschflotte bietet besonders gute Regelungsmöglichkeiten, da sowohl der pH-Wert als auch die Leitfähigkeit relativ stark vom Tensidgehalt abhängen und somit unter Berücksichtigung der Temperatur zur Bestimmung der Waschmittelkonzentration besonders geeignet sind.

Bei Verwendung einer Einrichtung zur Bestimmung der Wasserhärte kann darüber hinaus auch ein grundsätzlicher Mehr- oder Minderbedarf an Waschmittel aufgrund einer hohen bzw. geringen Wasserhärte berücksichtigt werden.

Wird ein spezielles Waschmittel verwendet, welches eine Pilotsubstanz (Indikator) enthält, so kann die Waschmittelkonzentration über deren Konzentration in der Waschflotte laufend gemessen werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel anhand der schematischen Zeichnung im einzelnen erläutert ist.

Die Figur zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dosiervorrichtung. Die Dosiervorrichtung 10 weist ein kugelförmiges Gehäuse 12 aus Kunststoff auf. Das Gehäuse 12 weist einen Schraubverschluß 26 zum Einfüllen von Waschmittel in einen Vorratsbehälter 14 und eine Ventileinrichtung 16 als Dosiereinrichtung für das Waschmittel auf. Weiterhin weist das Gehäuse 12 eine Ausnehmung für eine pH-Wert-Meßelektrode 18 und ein verschraubbares Fach für eine Batterie 24 zur Energieversorgung auf. Die pH-Wert-Meßelektrode 18 dient dazu, die Waschmittelkonzentration indirekt über den pH-Wert der Waschflotte zu bestimmen. Alle Elemente (26, 18, 24) sind derart angeordnet, daß sie

- 5 -

nicht über die Umfangskontur des Gehäuses 12 hinausragen. Neben der Energieversorgungseinrichtung 24 befindet sich eine Regeleinrichtung 22, die einen elektrisch betriebenen Meßwert-Verstärker sowie Komperator zum Ist-Soll-Vergleich umfaßt und das Ventil 16 steuert, um sicherzustellen, daß das Waschmittel lediglich in dosierter Form in Abhängigkeit von der von der pH-Meßelektrode 18 gemessenen pH-Wert der Waschflotte in die Waschflotte entlassen wird, so daß also insgesamt der pH-Wert der Waschflotte auf einem vorgebbaren Soll-Wert gehalten werden kann. Sinkt der von der pH-Meßelektrode 18 gemessene pH-Wert (Ist-Wert) der Waschflotte in Richtung auf den sauren Bereich ab, wenn z.B. für einen bestimmten Schmutzanteil aufgrund der zu waschenden Wäschestücke zu wenig Waschmittel vorhanden ist, so wird über die Regeleinrichtung 22 das Ventil 16 geöffnet und gelangt weiteres Waschmittel in die Waschflotte.

Die "Dosierkugel" 10 wird vor einem jeweiligen Waschgang bei Bedarf mit Waschmittel aufgefüllt und vorzugsweise in einen Laugenbehälter einer Waschmaschine eingebracht. Um bei einer Waschmitteldosierung die Wasserhärte zu berücksichtigen, kann die Dosiervorrichtung 10 zusätzlich eine Einrichtung zur Bestimmung der Wasserhärte (nicht gezeigt) aufweisen.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

- 6 -

### Ansprüche

- 1. Dosiervorrichtung zum Zudosieren von vorzugsweise Flüssigwaschmittel aus einem Vorratsbehälter in einen Mischraum, insbesondere Laugenbehälter einer Waschmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiervorrichtung (10) in einem flüssigkeitsdichten, in eine Waschflotte einbringbaren Gehäuse (12) die Komponenten umfaßt:
- den Vorratsbehälter (14);
- eine dem Vorratsbehälter (14) zugeordnete Dosiereinrichtung (16);
- eine Sensoreinrichtung (18) zur Bestimmung der Waschmittelkonzentration in der Waschflotte (20);
- eine der Sensoreinrichtung (18) nachgeschaltete Regeleinrichtung (22) für die Waschmittelkonzentration; und
- eine Energieversorgungseinrichtung (24).
- 2. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiereinrichtung (16) ein Ventil umfaßt.
- 3. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiereinrichtung (16) eine Pumpe umfaßt.
- 4. Dosiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (18) einen Sensor zur Messung des pH-Wertes der Waschflotte umfaßt.
- 5. Dosiervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (18) zusätzlich einen Sensor zur Messung der Leitfähigkeit der Waschflotte umfaßt.
- 6. Dosiervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-

- 7 -

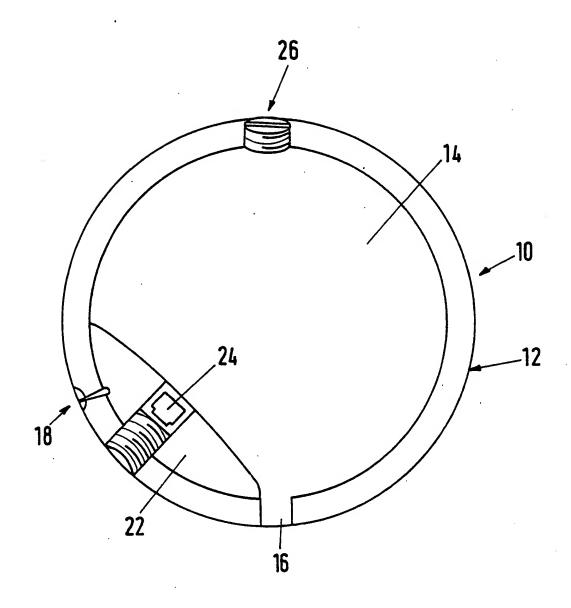
net, daß die Sensoreinrichtung (18) zusätzlich einen Sensor zur Messung der Temperatur der Waschflotte umfaßt.

- 7. Dosiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (18) einen Sensor zur Messung der Konzentration einer in dem in die Waschflotte eingebrachten Waschmittel vorhandenen Substanz umfaßt.
- 8. Dosiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Regeleinrichtung (22) einen elektrisch betriebenen Meßwert-Verstärker sowie einen Komperator für einen Ist-Soll-Vergleich umfaßt.
- 9. Dosiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieversorgungseinrichtung (24) mindestens eine Batterie umfaßt.
- 10. Dosiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieversorgungseinrichtung (24) mindestens ein Thermoelement zur Energieversorgung umfaßt.
- 11. Dosiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Energieversorgungseinrichtung (24) einen mechanischen Schwunganker-Generator umfaßt.
- 12. Dosiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosiervorrichtung (10) eine Einrichtung zur Bestimmung der Wasserhärte umfaßt.

- 8 -

13. Dosiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (12) Kugelgestalt aufweist.

Fig.1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intr ional Application No PCI/DE 96/01545

			<u> </u>
A. CLASS IPC 6	D06F39/02 D06F39/00		
According t	to International Patent Classification (IPC) or to both national class	ification and IPC	
B. FIELDS	S SEARCHED		
IPC 6	documentation searched (classification system followed by classifica DOGF		
	tion searched other than minimum documentation to the extent that		
Electronic o	data base consulted during the international search (name of data ba	se and, where practical, search terms used)	
	MENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the r	relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 455 648 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 28 Nover see the whole document	mber 1980	1,4-7,12
A	WO,A,89 10445 (HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN November 1989 see claim 1; figure 1	) 2	1,2,13
A	US,A,3 215 311 (M. NISON ET AL) : 1965 see claim 1; figure 1	2 November	1,2,6,13
A	EP,A,0 315 879 (COLGATE-PALMOLIV 17 May 1989 see claims; figures	E COMPANY)	1,3,8,9
Furt	ther documents are listed in the continuation of box C.	Patent family members are listed	in annex.
<u> </u>	ategories of cited documents:	"T" later document published after the int	
consid	nent defining the general state of the art which is not dered to be of particular relevance	or priority date and not in conflict w cited to understand the principle or the invention	ith the application but heory underlying the
'L' docum	document but published on or after the international date date ent which may throw doubts on priority claim(s) or is cited to establish the publication date of another	"X" document of particular relevance; the cannot be considered novel or cannot involve an inventive step when the do	t be considered to ocument is taken alone
citatio	on or other special reason (as specified) ment referring to an oral disclosure, use, exhibition or means	"Y" document of particular relevance; the cannot be considered to involve an ir document is combined with one or ments, such combination being obvious	nventive step when the nore other such docu-
"P" docum later t	ent published prior to the international filing date but than the priority date claimed	in the art. "&" document member of the same patent	•
Date of the	actual completion of the international search	Date of mailing of the international se	earch report
2	l January 1997	31.01.97	
Name and	mailing address of the ISA  European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2	Authorized officer	
	NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Courrier, G	

**~ 1** 

## THE THE PERIOD OF THE PROPERTY AND PROPERTY OF THE PROPERTY OF

-Information on patent family members

Intr ional Application No PCI/DE 96/01545

Patent document cited in search report	Publication date	Patent memb		Publication date
FR-A-2455648	28-11-80	DE-A- GB-A-	2917859 2052251	13-11-80 28-01-81
WO-A-8910445	02-11-89	DE-U- EP-A-	8805676 0339198	31-08-89 02-11-89
US-A-3215311	02-11-65	NONE		
EP-A-315879	17-05-89	US-A- AU-A- DE-A- JP-A- PT-B-	4891890 2494388 3869908 2136171 88951	09-01-90 11-05-89 14-05-92 24-05-90 30-11-93

Ir stionales Aktenzeichen

PUT/DE 96/01545

KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES K 6 D06F39/02 D06F39/00 IPK 6 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK **B. RECHERCHIERTE GEBIETE** Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 D06F Recherchierte aber nicht zum Mindestprüßtoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN Kategorie\* Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile Betr. Anspruch Nr. FR,A,2 455 648 (LICENTIA 1,4-7,12 Α PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 28. November 1980 siehe das ganze Dokument WO,A,89 10445 (HENKEL 1,2,13 A KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN) 2.November 1989 siehe Anspruch 1; Abbildung 1 US,A,3 215 311 (M. NISON ET AL) 2. November 1,2,6,13 Α siehe Anspruch 1; Abbildung 1 EP,A,O 315 879 (COLGATE-PALMOLIVE COMPANY) 1,3,8,9 Α 17.Mai 1989 siehe Ansprüche; Abbildungen Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu Siehe Anhang Patentfamilie entnehmen "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen 'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden 'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Theorie angegeben ist Anmeldedatum veröffentlicht worden ist Veröffentlichung von besonderer Bedeutung die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweiselhaft er-scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wem die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, Veröffentlichung, die sich auf eine munufene Onenbaufung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist Veröffentlichung, die wird dem internationalen Anmeldedatum, aber nach Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist Absendedatum des internationalen Recherchenberichts Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 3 1. OL 97 21.Januar 1997 Bevollmächtigter Bediensteter Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Courrier, G Fax: (+31-70) 340-3016

, 1

Angaben zu Veröffentlich.....gen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int ionales Aktenzeichen
PCT/DE 96/01545

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
FR-A-2455648	28-11-80	DE-A- GB-A-	2917859 2052251	13-11-80 28-01-81	
WO-A-8910445	02-11-89	DE-U- EP-A-	8805676 0339198	31-08-89 02-11-89	
US-A-3215311	02-11-65	KEINE			
EP-A-315879	17-05-89	US-A- AU-A- DE-A- JP-A- PT-B-	4891890 2494388 3869908 2136171 88951	09-01-90 11-05-89 14-05-92 24-05-90 30-11-93	